УДК 632.782

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ ЯБЛОННОЙ ПЛОДОЖОРКИ (*CARPOCAPSA POMONELLA* L.), ЗИМУЮЩЕЙ В ПОЧВЕ

Д. Ф. Руднев, В. А. Гродский

(Украинский институт защиты растений)

Яблонная плодожорка является наиболее опасным вредителем наших садов. Особенно большой вред она причиняет в южных областях Украины, где повреждает 90—100% плодов, вследствие чего они преждевременно опадают и загнивают. Однако, несмотря на широкое распространение яблонной плодожорки и большое количество посвященных ей исследований, многие особенности ее экологии до настоящего времени плохо изучены. Так, о месте зимовки гусениц этого вредителя существуют противоречивые сведения. Закончив питание в плодах, гусеницы яблонной плодожорки последних возрастов уходят на зимовку. Считается, что основное количество гусениц зимует в садах — на штамбах и скелетных ветках деревьев, в трещинах, под отставшей корой, в старых ходах древесницы въедливой и стеклянницы яблонной. Много гусениц заползает на зимовку в тару, которая использовалась при перевозке урожая и для упаковки плодов, в плодохранилища и на чатала. Между тем уже в первых работах по изучению экологии яблонной плодожорки указывается, что часть гусениц уходит на окукливание и зимовку в почву в пределах проекции кроны. Обследование садов, проведенное в Средней Азии (Севастьянов, 1916), на Украине (Никитин, 1913), в Армянской ССР (Аветян, 1952) и Подмосковье (Гребницкий, 1931; Попова, 1955), дало возможность установить, что гусеницы окукливаются в почве — в трещинах и под комочками земли. Однако Б. М. Литвинов (1962) в садах Харьковского сельскохозяйственного ин-та и некоторых хозяйств Харьковской обл. окукливающихся гусениц в почве не обнаружил. Отдельные гусеницы, найденные в поверхностном слое почвы, по его мнению, попали туда случайно, упав со штамбов деревьев при очистке коры. В то же время ряд исследователей указывает, что зимовка гусениц в почве не случайна и что коконы здесь можно найти всегда. Так, по данным Н. Успенской (1935), 90% гусениц зимует на штамбах деревьев, а 10% — в почве и под растительными остатками. А. Н. Шевцова (1949) установила, что в Сибири в почве в садах зимует 23% гусениц, и 33% этого количества окукливается в непосредственной близости от ствола дерева. Здесь в отдельные годы в почве в молодых садах зимовало 33—35% гусениц. При обследовании садов в Армении и Грузии в почве было обнаружено 4—10% гусениц (Аллавердян, 1953; Квачантирадзе, 1962).

Количество зимующих в почве гусениц яблонной плодожорки зависит от местоположения участка, а также от количества и типа растительных остатков под деревом. Гаулд и Гейслер (Gould a. Geissler, 1941) установили, что ее гусеницы окукливаются в плотной и лишенной растительности почве. Баркер (Barker, 1944) обнаружил, что под неочищенными от старой коры деревьями в почве зимовало 8—9% гусениц, а на участках, где отмершая кора была очищена, — 18%. Вудсайд (Woodside, 1941), Стулз (Stultz, 1946), Гарлик и Боуце (Garlic a. Bouce, 1940) от-

мечают, что в условиях Англии в почве зимовало до 14% гусениц яблонной плодожорки. При обследовании старых (28—30-летних) и молодых (16-летних) садов, проведенном в лесостепных районах Украины, А. С. Матвиевский в 1963 г. обнаружил, что все гусеницы первого поколения яблонной плодожорки окукливались в почве на глубине 1—2 *см*; на штамбах как молодых, так и старых деревьев ни одной гусеницы не было найдено. Все этого говорит о том, что окукливание и зимовка гусениц яблонной плодожорки в почве под деревьями — не случайное явление.

Для изучения зимовки гусениц яблонной плодожорки мы провели в 1964—1966 гг. специальное обследование садов совхоза «Каменка» и Каменско-днепровской гидромелиоративной станции Запорожской области.

Почвы в садах этих хозяйств представлены южными черноземами. В совхозе «Каменка» в течение вегетационного периода почва регулярно обрабатывалась: в марте—апреле ее вспахивали на глубину 15—18 *см*, в летние и осенние месяцы после каждого полива междурядия сада дисковались и бороновались. Всего за сезон было три полива — два в летнее время (1200 $м^3$ воды на 1 *га*) и один влагозарядковый — в конце сентября (1600 $м^3/га$). В садах гидромелиоративной станции почва была задернена и не обрабатывалась в течение всего сезона. В садах совхоза росли яблони сорта Пепин литовский (посадка 1932 г.), в садах станции — сорта Ренет Симиренко (посадка 1930 г.).

Мы обследовали почву и проводили выборку коконов во второй и третьей декадах октября, т. е. когда гусеницы полностью уходили на зимовку, и весной, в конце марта — начале апреля. Раскопки производили под кронами деревьев, которые выбирали по диагонали участка сада. Вокруг каждого дерева выкапывали четыре кольца ям размером 50×50×10 *см* каждая. Радиус колец равен соответственно 0,25; 0,5; 1,5; 2,0 и 2,5 *м*. В каждом кольце 4—5 ям. Землю из ям выбирали послойно: сначала исследовали слой почвы глубиной 0—3 *см*, затем — 3—5 *см* и, наконец, 5—10 *см*. Первоначально выборку коконов производили следующим образом: почву каждого слоя просеивали через металлическое сито с отверстиями диаметром 2—3 *мм*, а остаток разбирали на листе фанеры. Затем из-за трудоемкости этот метод был заменен другим: взятые образцы почвы помещали в металлический таз емкостью 20 *л*, крупные комки земли осторожно разминали руками, а затем заливали 8—10 *л* воды и взбалтывали. Предварительно удаляли весь мусор и крупные посторонние примеси. Коконы с гусеницами плодожорки всплывали на поверхность, и их легко можно было собрать. Одновременно на этих же деревьях учитывали количество гусениц, заползших на зимовку на штамб и скелетные ветви. Данные исследований приведены в табл. 1. Необходимо отметить, что в 1965 г. в исследуемых садах с задерненными междурядиями на яблонях были повреждены яблонной плодожоркой все плоды.

При изучении распределения гусениц, зимующих в почве по площади приствольного круга, было установлено, что основная масса гусениц (43—57%) сосредоточена около корневой шейки (табл. 2). По мере удаления от штамба количество зимующих гусениц резко уменьшается: на расстоянии до 0,5 *м* — 26—29%, на периферии кроны — не более 3—4%.

Коконы гусениц, зимующих в почве, густо облеплены ее частицами. Они состоят из очень плотного шелковистого материала, снаружи бурого, внутри светло-серого. В пределах обработанного приствольного круга на глубине 1—5 *см* плотность почвы, измеренная плотномером Зражев-

Таблица 1

Распределение гусениц яблонной плодожорки по местам зимовки

Место зимовки	1965 г.				1966 г.			
	Междурядия							
	обработанные		задерненные		обработанные		задерненные	
	в экз.	в %	в экз.	в %	в экз.	в %	в экз.	в %
Штамбы и скелетные ветки	33,0	69,3	38,0	66,3	41,0	72,3	56,0	60,4
Растительные остатки	0,2	0,4	—	—	0,4	0,7	3,0	3,2
Почва:								
глубина 0—3 *см*	9,0	18,9	14,0	24,4	11,0	19,4	26,0	28,1
» 3—5 *см*	5,0	10,5	5,0	8,7	4,0	7,1	7,0	7,6
» 5—10 *см*	0,4	0,8	0,3	0,5	0,3	0,5	0,7	0,8

Таблица 2

Распределение зимующих гусениц яблонной плодожорки на площади приствольного круга

Расстояние от штамба	Количество зимующих гусениц					
	1964 г.		1965 г.			
	Обработаные междурядия		Обработанные междурядия		Необработанные междурядия	
	в экз.	в %	в экз.	в %	в экз.	в %
до 0,25 *см*	13	57	6	43	16	52
» 0,5 *м*	6	26	4	29	9	29
» 1,5 *м*	2	9	2	14	3	10
» 2,0 *м*	1	4	2	14	2	6
» 2,5 *м*	1	4	0	0	1	3

ского, не превышала 0,2—0,4 *кг/см*²; в задерненных междурядиях — 0,7 *кг/см*². Поверхность почвы в исследуемых садах была ровной, без глубоких трещин; влажность почвы составляла 70—80% полной влагоемкости. Слой растительных остатков 0,5—1,5 *см* в основном состоял из перепревших листьев.

Если сравнить данные о зимовке гусениц, полученные в разных местах окукливания (табл. 1), то видно, что в почву уходит до 36% особей. Необходимо отметить, что в различные годы количество зимующих в почве гусениц значительно изменяется. Обследования садов, проведенные в разных климатических зонах страны (Никитин, 1913; Севастьянов, 1916; Успенская, 1935; Швецова, 1949; Аветян, 1952), показали, что в южных районах на зимовку в почву уходит не более 10% гусениц, в более северных же районах ареала яблонной плодожорки — до 35—40%.

Для определения численности яблонной плодожорки в садах важное значение имеет учет количества гусениц, выживающих после зимовки и погибших от хищников и паразитов. Оптимальными условиями для перезимовки считаются постепенное снижение суточных температур в осеннее время, морозный период без оттепелей зимой, высокий и устойчивый снежный покров. В одной и той же климатической зоне в разные годы условия зимовки могут изменяться, и в зависимости от этого изменяется смертность гусениц за период зимовки. По данным А. Н. Швецовой (1949) в Омской обл. на деревьях за зиму погибает 40—84% гусениц. В горных районах Грузии количество вымерзших гусениц достигает 85% (Квачантирадзе, 1962), а на Украине — 64—84% (Литвинов, 1962).

При обследовании садов и хранящейся тары мы подсчитали процент гусениц, погибших в результате неблагоприятных условий зимовки и от энтомофагов. Количество перезимовавших в почве гусениц определяли по количеству коконов, из которых вылетали бабочки. Если гусеница погибала от паразита, то на ее коконе имелось круглое отверстие, через которое вылетел наездник. Результаты исследования приведены в табл. 3.

Таблица 3

Гибель гусениц яблонной плодожорки за время зимовки (1964/65)

Год	Погибло											
	от неблагоприятных условий зимовки						от энтомофагов					
	в таре		в почве		на деревьях		в почве		на деревьях		в подстилке	
	в экз.	в %	в экз.	в %	в экз.	в %	в экз.	в %	в экз.	в %	в экз.	в %
1964	174	13,1	0	0	10	6,7	0	0	—	—	—	—
1965	—	—	0	0	6	1,2	0	0	153	35,0	12	82,4

Все гусеницы яблонной плодожорки погибли от наездника *Pristamerus vulnerator* Grawl., который одновременно паразитировал и на гусеницах древесницы въедливой. Он поражал только тех гусениц плодожорки, которые зимовали на штамбах деревьев и под растительной подстилкой. Гусеницы, находившиеся в почве, все сохранились. Часто в саду можно было видеть и муравьев, тащивших в муравейник кокон с гусеницей. Растаскивались только коконы, не прикрытые почвой.

Таким образом, полученные данные позволяют утверждать, что в условиях степной зоны УССР зимовка гусениц яблонной плодожорки в почве не является случайной. Количество гусениц, уходящих на зимовку в почву, изменяется по годам и зависит как от климатических условий, так и от антропических факторов. Процент выживаемости яблонной плодожорки в почве выше, чем на деревьях или в таре, а гибель от энтомофагов — меньше. Поэтому зимовка гусениц этого вредителя в почве обеспечивает лучшее сохранение его популяции.

ЛИТЕРАТУРА

Аветян А. С. 1952. Вредители плодовых культур Армянской ССР. Ереван.

Аллавердян Э. Б. 1953. Яблонная плодожорка и разработка мер борьбы с ней. Тр. АН АрмССР, т. 6, № 10.

Гребницкий А. С. 1931. Уход за плодовым садом. М.

Квачантирадзе М. С. 1962. К изучению вопроса зимовки яблонной плодожорки в Грузии. Сообщение АН ГрузССР, № 5.

Литвинов Б. М. 1962. Яблонная плодожорка и борьба с ней в лесостепи Харьковской области. Тр. Харьков. СХИ, т. 36.

Никитин Т. В. 1913. Плодожорка по данным Полтавской сельскохозяйственной опытной станции. Полтава.

Попова М. П. 1955. Вредители и болезни плодово-ягодных культур. М.

Севастьянов М. А. 1916. Наблюдения над яблонной плодожоркой. Тр. Туркестан. энтомол. станции, № 2. Ташкент.

Успенская Н. 1935. Причины колебания численности плодожорки. Итоги научно-исследовательских работ ВНИИЗР за 1935 г. Л.

Швецова А. Н. 1949. Яблонная плодожорка и борьба с ней в Омской области. Тр. Омского СХИ, т. 3.

Поступила 12.II 1968 г.

SOME PECULIARITIES OF ECOLOGY OF *CARPOCAPSA POMONELLA* L. **WINTERING IN SOIL**

D. F. Rudnev, V. A. Grodsky

(Institute of Plant Protection, Kiev)

Summary

There are contradictory data in the problem of *Carpocapsa pomonella* L. caterpillar place of pupation and wintering.

As a result of investigations, carried out in 1964—1965 in the gardens of Zaporozhie region of the Ukraine, it was established that in the Steppe zone of the Ukraine caterpillars hibernate not only on the trees but also in soil (27—36%), both in cultivated and uncultivated one; the main quantity of caterpillars in soil (43—57%) are arranged near the root collar, 26—29% of caterpillars — at a distance up to 0.5 m from the trunk. Cocoons lie in the soils at the depth of 1—5 cm; the death rate of caterpillars, wintering on trees, from entomophages and unfavourable conditions reaches 35% whereas in soil the caterpillars are almost completely preserved.

So, soil is a very favourable place for wintering of coterpillars of *Carpocapsa pomonella* L.